

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-225602

(P2000-225602A)

(43) 公開日 平成12年8月15日 (2000.8.15)

(51) Int.Cl.
B 27 B 31/06
B 23 D 47/04
55/00

識別記号

F I
B 27 B 31/06
B 23 D 47/04
55/00

テマコード(参考)
3 C 0 4 0
Z
Z

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全8頁)

(21) 出願番号

特願平11-28275

(22) 出願日

平成11年2月5日 (1999.2.5)

(71) 出願人 000005094

日立工機株式会社
東京都港区港南二丁目15番1号

(72) 発明者 牛渡 繁春

福島県原町市北長野字南原田70番地 株式
会社日立工機原町内

(72) 発明者 高野 晋二

福島県原町市北長野字南原田70番地 株式
会社日立工機原町内

(72) 発明者 寺島 秀晃

福島県原町市北長野字南原田70番地 株式
会社日立工機原町内

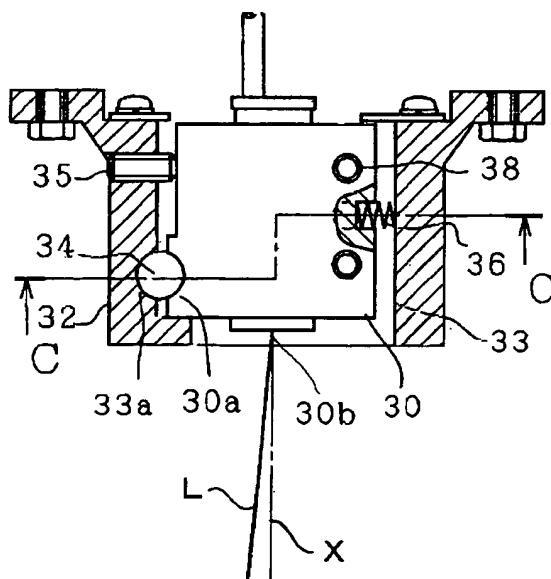
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 切断機のレーザー発振器位置合わせ機構

(57) 【要約】

【課題】 切断材料の切断位置と、切断刃物の切断位置を示すレーザー光の位置合わせを簡便かつ正確にできる機構を提供するものである。

【解決手段】 支持部材32の凹部33内にレーザー発振器30を収納し、支持部材32とレーザー発振器30間に球34を嵌合させ、凹部33に第1ストップ35と第2ストップ37をねじ嵌合させ、第1ストップ35でレーザー発振器30を左右方向に揺動させてレーザー光Lを基準位置Xに合わせ、第2ストップ37でレーザー発振器30を上下に揺動させレーザー光Lを基準位置Yに合わせる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 切断材料を支持するベース部と、切断材料を切断する切断刃物部と、切断位置を照射するレーザー発振器を切断機本体に支持した切断機において、切断機本体の適所にレーザー発振器を収納する凹部を形成した支持部材を設け、レーザー発振器側面端部の一端に揺動支点部を設け、前記凹部に揺動支点部に対応した揺動支点受け部を形成し、前記支持部材にレーザー発振器の揺動支点部を支点に左右方向に揺動させる第1ストップをねじ嵌合させ、前記支持部材にレーザー発振器の揺動支点部を支点に上下方向に揺動させる第2ストップをねじ嵌合させ、レーザー発振器を第1ストップ及び第2ストップ側へ押圧する弹性体を設けたことを特徴とする切断機のレーザー発振器位置合わせ機構。

【請求項2】 前記揺動支点部と揺動支点受け部を半球形凹部とし、前記半球形凹部間に球を設けたことを特徴とする請求項1記載の切断機のレーザー発振器位置合わせ機構。

【請求項3】 前記揺動支点部を円弧部とし、揺動支点受け部を円弧凹部としたことを特徴とする請求項1記載の切断機のレーザー発振器位置合わせ機構。

【請求項4】 前記揺動支点部を鋭角凸部とし、揺動支点受け部を鋭角凹部としたことを特徴とする請求項1記載の切断機のレーザー発振器位置合わせ機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、帯のこ盤、卓上丸のこなどの切断機に設けたレーザー発振器の位置合わせ機構に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、切断刃物部側にレーザー発振器を設け、切断材料の切断位置に切断刃物の切断位置を示すレーザー光を照射して切断位置と切断刃物の位置決めをする切断機として、例えば実開昭62-150019号公報がある。しかし、レーザー発振器は切断刃物部に固定されているため、レーザー光が切断刃物の切断位置からはずれた場合、正確な切断位置を合わせることができなかつた。

【0003】従来のレーザー発振器の位置合わせ機構について、図16～図18を用いて説明する。円柱形状のレーザー発振器70を支持部材71に止めねじ72で押圧保持し、支持部材71をベース73にボルト74で固定する。ボルト74の固定穴は一方が丸穴76で、他方が長穴77となっている。

【0004】図16に示す基準位置Yにレーザー光Lを合わせる場合は、止めねじ72を緩めレーザー発振器70を回転させ、基準位置Yに一致した状態で止めねじ72を締付けレーザー発振器70を固定する。さらに、図17に示す基準位置Xにレーザー光Lを合わせる場合は、ボルト74を緩め丸穴76を基準とし支持部材71

を水平回転させ、基準位置Xに一致した状態でボルト74を締付け、支持部材71を固定していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、止めねじ72のねじ先端は完全な平面でないため、レーザー発振器70を偏心している止めねじ72で締付けることになり、レーザー発振器70の位置合わせ時にレーザー発振器70が動く場合があり、正確にレーザー光Lの位置を合わせるまでには何度かこの作業を繰り返す必要があった。また、ボルト74を締付ける場合においても、支持部材71やボルト74の座面の傾きなどにより、偏心している状態でボルト74を締付けるため作業時に支持部材71が動く場合があるため、同じく正確な位置に合わせられるまで何度かこの作業も繰り返す必要があった。

【0006】本発明の目的は、上記した従来の欠点をなくし、切断刃物の切断位置に対するレーザー光の位置合わせを簡便かつ正確にすることである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的は、切断機本体の適所にレーザー発振器を収納する凹部を形成した支持部材を設け、レーザー発振器側面端部の一端に揺動支点部を設け、前記凹部に揺動支点部に対応した揺動支点受け部を形成し、前記支持部材にレーザー発振器の揺動支点部を支点に左右方向に揺動させる第1ストップをねじ嵌合させ、前記支持部材にレーザー発振器の揺動支点部を支点に上下方向に揺動させる第2ストップをねじ嵌合させ、レーザー発振器を第1ストップ及び第2ストップ側へ押圧する弹性体を設けることにより達成される。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態を図1～図9により説明する。図1は切断機の全体側面図、図2は部分背面図、図3は部分正面図、図4は図1のA-A線断面図、図5は図3のB-B線一部断面図、図6は図5のC-C線断面図、図7は図6のD-D線一部断面図、図8はレーザー発振器の拡大側面図と正面図、図9は切断材料の斜視図である。なお、本実施形態では、切断機として切断刃物を揺動させる卓上切断を例に説明する。

【0009】図において、ベース1の中央にターンテーブル2を水平方向へ回動自在に埋設し、ターンテーブル2の上面は、ベース1の上面と同一面となっている。ベース1及びターンテーブル2の上面には木材等の切断材料62が載置される。なお、本発明においては切断材料62が載置される部材（本実施形態においてはベース1とターンテーブル2）を総称してベース部という。ベース1上面に切断材料62の側面を支持するフェンス3を固定している。ターンテーブル2後端にはホルダシャフト4を介してホルダ5を立設し、ホルダシャフト4の軸心は、ターンテーブル2上面とほぼ一致するように位置させることで、ホルダ5はホルダシャフト4を支点にターンテーブル2の上面を中心に左右傾斜自在に軸支され

ている。

【0010】図2に示すように、ホルダ5の後部からはホルダシャフト4を中心とする長穴5aが形成され、長穴5aにクランプレバー6を貫通させ、クランプレバー6の先端に形成したねじ部がターンテーブル2背面に形成したねじ穴部にねじ嵌合している。クランプレバー6を緩めると、ホルダ5はホルダシャフト4を支点に長穴5aの範囲内で傾斜し、クランプレバー6を締め付けると、ホルダ5はターンテーブル2とクランプレバー6間に締め付けられ、任意位置で固定される。なお、長穴5aはホルダ5が左右45度傾斜できる範囲内で形成されている。ホルダ5上方にはシャフト7を介してベース1上面に対し上下揺動自在に切断刃物本体8を軸支している。ホルダ5と切断刃物本体8の間には、切断刃物本体8を上方に付勢するスプリング9が設けられている。

【0011】切断刃物本体8は切断刃物軸16、切断刃物10、切断刃物10の上半部を覆うのカバー11と一体となっているギヤケース12、切断刃物10を回転駆動するモートル13、モートル13のモートル軸14、伝達ベルト23、モートル13及びモートル軸14を覆い支持するモートルハウジング15、ハンドル26で構成されている。

【0012】図4において、ギヤケース12の下方には、水平方向に切断刃物軸16を設け、切断刃物軸16は軸受17、18で回転自在に支持され、この切断刃物軸16の一端にボルト19で切断刃物10を固定し、切断刃物軸16に動力を伝達するブーリ20を設けている。ギヤケース12上方にはモートルハウジング15が設けられ、その内部に切断刃物10を回転駆動するモートル13が備えられている。軸受21で回転自在に支持されたモートル13のモートル軸14の先端には、ブーリ22がブーリ20の上方に位置するように設けられている。このブーリ20、22間に伝達ベルト23を張り渡している。この伝達ベルト23によりモートル13の動力は、モートル軸14からブーリ22、伝達ベルト23、ブーリ20、切断刃物軸16を介し切断刃物10に伝達されている。

【0013】ホルダ5の前面にはV字状の突起部5bが装着され、ターンテーブル2上面後方には突起部5bの移動軌跡上に位置するようにストッパボルト24、25が直角方向にねじ嵌合している。ホルダ5を傾斜させると、所定の傾斜角度で突起部5bがストッパボルト24又はストッパボルト25の頭部に係合し、切断刃物本体8の傾斜位置を設定する。通常、ストッパボルト24、25は、ホルダ5が左右方向に45度の位置に傾斜したときに突起部5bに係合するように設けられている。

【0014】ターンテーブル2の上面には、中央に切断刃物10が侵入する溝部を有する図示しない刃口板が固定され、切断材料62切断時、切断刃物10の下端がターンテーブル2上面よりも下降したとき、前記刃口板の

溝部に侵入し、切断材料62の仕上面へのけば立ちを防止する役目を果たしている。

【0015】図3において、ホルダ5の前面に支持部材32を固定する。図5に示すように支持部材32中央に矩形の凹部33を有し、凹部33内に矩形のレーザー発振器30が収納されている。支持部材32は切断刃物部8が上限位置にあるとき、レーザー発振器30から照射されるレーザー光Lが切断刃物10の下方を通過する位置に設けられている。なお、レーザー発振器30には図示していないが、レーザー光Lを照射するためのスイッチを設けている。本実施形態では、レーザー発振器30のレーザー光Lの照射部30bは、切断刃物10の刃先10aの延長線上に位置している。

【0016】図6において、支持部材32の凹部33内の左側面前端部に半球形凹部33aと、レーザー発振器30の左側面前端部に半球形凹部30aが各々形成されている。半球形凹部33aと半球形凹部30aに球34を嵌合させ、球34を支点にレーザー発振器30が凹部33内に回転自在となる。凹部33の半球形凹部33aの後方に第1ストッパ35をねじ嵌合させ、第1ストッパ35の先端をレーザー発振器30の左側面後端部に当接させる。レーザー発振器30の半球形凹部30aの反対の側面と凹部33側面との間にレーザー発振器30を第1ストッパ35側へ押す圧縮バネ36を保持している。支持部材32の下面に第2ストッパ37をねじ嵌合させ、第2ストッパ37は球34の反対側(図6の右端)で、かつばば中央(図7参照)に位置し、第2ストッパ37の先端はレーザー発振器30の下面に当接している。レーザー発振器30の上面と支持部材32との間にレーザー発振器30を第2ストッパ37側へ押す圧縮バネ38を保持している。圧縮バネ38は図7に示すように第2ストッパ37と対向し、第2ストッパ37を中心にして左右に1個ずつ配置させることで、レーザー発振器30のバランスを保っている。

【0017】上記構成において、第1ストッパ35を回転して右方向に移動させると、レーザー発振器30の左側面後端部を押し、レーザー発振器30は球34を支点に図5において時計方向に回転し、レーザー光Lは左に傾く方向に照射される。このとき、ノブ34を1回転させたときのレーザー発振器30の移動量はノブ34のねじのリードだけとなり、レーザー発振器30を微動させることができ。第1ストッパ35を左方向に移動させると、圧縮バネ36の復元力により球34を支点に図5において反時計方向に回転し、レーザー光Lは右に傾く方向に照射される。レーザー光Lの水平方向の位置を基準位置Xに合わせるには、第1ストッパ35を回転して左右方向に移動させ、レーザー光Lが基準位置Xと一致したところで第1ストッパ35を止める。これで、レーザー光Lの水平方向の位置が設定される。第1ストッパ35を1回転させたときのレーザー発振器30の移動量

は第1ストップ35のねじのリードだけとなり、レーザー発振器30を左右に微動させることができる。

【0018】次に、第2ストップ37を回転して上方向に移動させると、レーザー発振器30の下面右端部を押し、レーザー発振器30は球34を支点に図6において反時計方向に回転し、レーザー光Lは図8において左に傾く方向に照射される。第1ストップ35を下方向に移動させると、圧縮バネ48の復元力により球34を支点に図6において時計方向に回転し、レーザー光Lは右に傾く方向に照射される。図8に示すようにレーザー光Lの直角方向の位置を基準位置Yに合わせるには第2ストップ37を回転して上下に移動させ、レーザー光Lが基準位置Yと一致したところで第2ストップ37を止める。これで、レーザー光Lの直角方向の位置が設定される。第1ストップ35を1回転させたときのレーザー発振器30の移動量は第1ストップ35のねじのリードだけとなり、レーザー発振器30を上下に微動させることができる。上記設定により、レーザー発振器30のレーザー光Lは、切断刃物本体8を下方に揺動したときの切断刃物10の切断位置を示すことになる。

【0019】切断材料62を切断する場合は、図9に示すように、切断材料62上面には切断位置を示す墨線63が記されており、切断材料62へ照射したレーザー光Lに墨線63を一致させることで、切断刃物10と墨線63が一致したことになる。次に、切断刃物本体8のハンドル26を握り、切断刃物本体8を下方に揺動させ、切断材料62を切断する。切断したい位置(墨線63)と切断される位置のずれは極力少ないほうが良く、切断刃物10の切断位置とレーザー光Lは正しく一致していなければならない。

【0020】次に、レーザー発振器を揺動させるための第2の実施形態について図10～図12を用いて説明する。図10は図3のB-B線一部断面図、図11は図10のE-E線断面図、図12は図11のF-F線一部断面図である。

【0021】支持部材42の凹部43内の左側前面端部に円弧凹部43aを形成し、レーザー発振器40の左側前面端部に円弧凹部43aに対応する円弧凸部40aを形成している。レーザー発振器40は円弧凸部40aを支点に凹部43内で揺動自在となる。凹部43の円弧凹部43aの後方に第1ストップ45をねじ嵌合させ、第1ストップ45の先端は、レーザー発振器40の左側面後端部に当接させる。レーザー発振器40の右側面と支持部材42の凹部43側面との間にレーザー発振器40を第1ストップ45側へ押圧する圧縮バネ46を保持している。支持部材42の下面に第2ストップ47をねじ嵌合させ、第2ストップ47は円弧凹部43a、円弧凸部40aの反対側(図11の右端)で、かつて中央(図12参照)に位置し、第2ストップ47の先端はレーザー発振器40の下面に当接している。レーザー発振器40の上面と支持部材42との間にレーザー発振器40を第2ストップ47側へ押圧する圧縮バネ48を保持している。圧縮バネ48は図12に示すように第2ストップ47に対し、左右に1個ずつ位置させ、レーザー発振器40のバランスを保っている。

【0022】図10に示すようにレーザー光Lの水平方向の位置を基準位置Xに合わせるには、第1ストップ45を回転させ左右方向に移動させることにより、レーザー発振器40は円弧凸部40aを支点に左右方向に揺動し、レーザー光Lが基準位置Xと一致したところで第1ストップ45を止める。

【0023】レーザー光Lの直角方向の位置を図8の基準位置Yに合わせるには、第2ストップ47を回転させ上下に移動させることにより、レーザー発振器40は円弧凸部40aを支点に上下に揺動し、レーザー光Lが基準位置Yと一致したところで第2ストップ47を止める。以下、第1の実施形態同様な方法で切断作業をすれば良い。

【0024】さらに、レーザー発振器を揺動させるための第3の実施形態について図13～図15を用いて説明する。図13は図3のB-B線一部断面図、図14は図13のG-G線断面図、図15は図14のH-H線一部断面図である。

【0025】支持部材52の凹部53内の左側前面端部に鋭角凹部53aを形成し、レーザー発振器50の左側前面端部に鋭角凹部53aに対応する鋭角凸部50aを形成している。レーザー発振器50は鋭角凸部50aを支点に凹部53内で揺動自在となる。凹部53の円弧凹部53aの後方に第1ストップ55をねじ嵌合させ、第1ストップ55の先端は、レーザー発振器50の左側面後端部に当接させる。レーザー発振器50の右側面と支持部材52の凹部53側面との間にレーザー発振器50を第1ストップ55側へ押圧する圧縮バネ56を保持している。支持部材52の下面に第2ストップ57をねじ嵌合させ、第2ストップ57は鋭角凹部53a、鋭角凸部50aの反対側(図14の右端)で、かつて中央(図15参照)に位置し、第2ストップ57の先端はレーザー発振器50の下面に当接している。レーザー発振器50の上面と支持部材52との間にレーザー発振器50を第2ストップ57側へ押圧する圧縮バネ58を保持している。圧縮バネ58は図15に示すように第2ストップ57に対し、左右に1個ずつ位置させ、レーザー発振器50のバランスを保っている。

【0026】図13に示すようにレーザー光Lの水平方向の位置を基準位置Xに合わせるには、第1ストップ55を回転させ左右方向に移動させることにより、レーザー発振器50は円弧凸部50aの前側先端を支点に左右方向に揺動し、レーザー光Lが基準位置Xと一致したところで第1ストップ55を止める。

【0027】次に、レーザー光Lの直角方向の位置を図

8の基準位置Yに合わせるには、第1の実施形態同様第2ストッパ57を回転させ上下に移動させることにより、レーザー発振器50は鋭角凸部50a先端を支点に上下に揺動し、レーザー光しが基準位置Yと一致したところで第2ストッパ57を止める。以下、第1の実施形態同様な方法で切断作業をすれば良い。

【0028】なお、本実施形態では、切断刃物を揺動させる卓上切断機を例として説明したが、帯のこ盤などの切断機にも応用可能である。

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、弾性体の復元力と、ねじ嵌合した第1ストッパ、第2ストッパの回転でレーザー発振器を前後、左右に微動させることできる。よって、レーザー光の直角及び水平方向の平行度を微調整することができ、切断位置に対するレーザー光の位置合わせを簡便かつ正確にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態を示す切断機の全体側面図。

【図2】切断機の部分背面図。

【図3】切断機の部分正面図。

【図4】図1のA-A線断面図。

【図5】図3のB-B線一部断面図。

【図6】図5のC-C線断面図。

【図7】図6のD-D線一部断面図。

【図8】レーザー発振器の拡大側面図と正面図。

【図9】切断材料の斜視図。

【図10】第2の実施形態を示す図3のB-B線一部断面図。

【図11】図10のE-E線断面図。

【図12】図11のF-F線一部断面図。

【図13】第3の実施形態を示す図3のB-B線一部断面図。

【図14】図13のG-G線断面図。

【図15】図14のH-H線一部断面図。

【図16】従来のレーザー発振器の側面図と正面図。

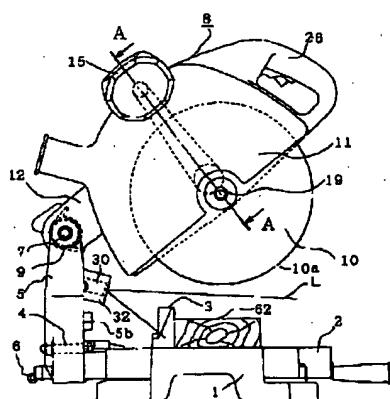
【図17】図16の上面図。

【図18】図17の側面図。

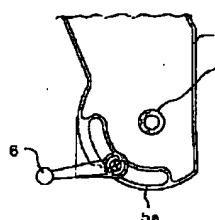
【符号の説明】

30, 40, 50…レーザー発振器、32, 42, 52…支持部材、33, 44, 54…凹部、30a, 33a…半球形凹部、34…球、35, 45, 55…第1ストッパ、36, 38, 46, 48, 56, 58…圧縮バネ、37, 47, 57…第2ストッパ、40a…円弧凸部、43a…円弧凹部、50a…鋭角凸部、53a…鋭角凹部、L…レーザー光。

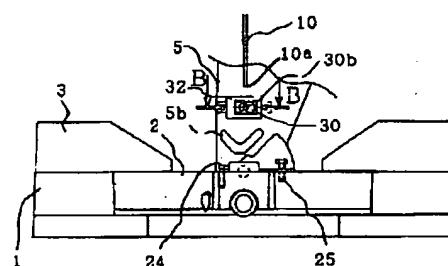
【図1】



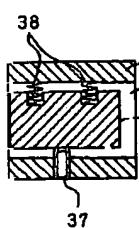
【図2】



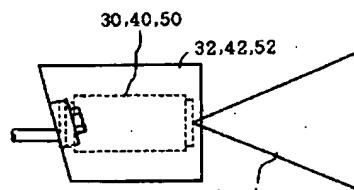
【図3】



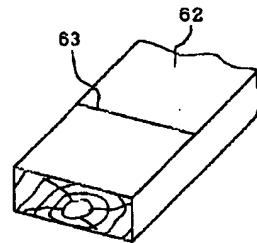
【图7】



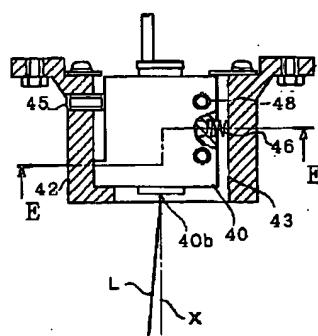
【图8】



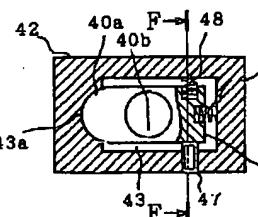
【図9】



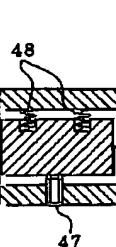
【図10】



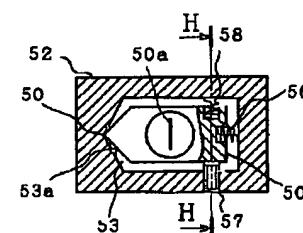
【図11】



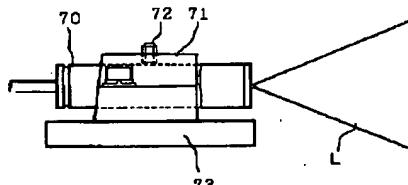
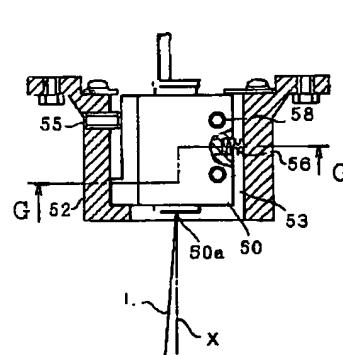
【図12】



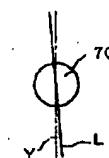
【図14】



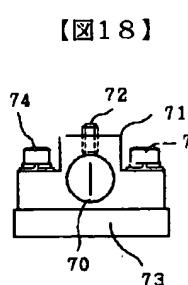
【图13】



【図16】



〔図17〕



【手続補正書】

【提出日】平成11年12月24日(1999.12.24)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】 切断材料を支持するベース部と、切断材料を切断する切断刃物部と、切断位置を照射するレーザー発振器を切断機本体に支持した切断機において、切断機本体の適所にレーザー発振器を収納する凹部を形成した支持部材を設け、レーザー発振器側面端部の一端に揺動支点部を設け、前記凹部に揺動支点部に対応した揺動支点受け部を形成し、前記支持部材に揺動支点部を支点にレーザー発振器を左右方向に揺動させる第1ストップをねじ嵌合させ、前記支持部材に揺動支点部を支点にレーザー発振器を上下方向に揺動させる第2ストップをねじ嵌合させ、レーザー発振器を第1ストップ及び第2ストップ側へ押圧する弹性体を設けたことを特徴とする切断機のレーザー発振器位置合わせ機構。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、止めねじ72のねじ先端は完全な平面でないため、レーザー発振器70を止めねじ72で締付けることになり、レーザー発振器70の位置合わせ時にレーザー発振器70が動く場合があり、正確にレーザー光Lの位置を合わせるまでには何度もこの作業を繰り返す必要があった。また、ボルト74を締付ける場合においても、支持部材71やボルト74の座面の傾きなどにより、ボルト74を締付けるため作業時に支持部材71が動く場合があるため、同じく正確な位置に合わせられるまで何度もこの作業も繰り返す必要があった。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的は、切断機本体の適所にレーザー発振器を収納する凹部を形成した支持部材を設け、レーザー発振器側面端部の一端に揺動支点部を設け、前記凹部に揺動支点部に対応した揺動支点受け部を形成し、前記支持部材に揺動支点部を支点にレーザー発振器を左右方向に揺動させる第1ストップをねじ

嵌合させ、前記支持部材に揺動支点部を支点にレーザー発振器を上下方向に揺動させる第2ストップをねじ嵌合させ、レーザー発振器を第1ストップ及び第2ストップ側へ押圧する弹性体を設けることにより達成される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】上記構成において、第1ストップ35を回転して右方向に移動させると、レーザー発振器30の左側面後端部を押し、レーザー発振器30は球34を支点に図4において時計方向に回転し、レーザー光Lは左に傾く方向に照射される。このとき、第1ストップ35を1回転させたときのレーザー発振器30の移動量は第1ストップ35のねじのリードだけとなり、レーザー発振器30を微動させることができる。第1ストップ35を左方向に移動させると、圧縮バネ36の復元力により球34を支点に図4において反時計方向に回転し、レーザー光Lは右に傾く方向に照射される。レーザー光Lの水平方向の位置を基準位置Xに合わせるには、第1ストップ35を回転して左右方向に移動させ、レーザー光Lが基準位置Xと一致したところで第1ストップ35を止める。これで、レーザー光Lの水平方向の位置が設定される。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正内容】

【0018】次に、第2ストップ37を回転して上方向に移動させると、レーザー発振器30の下面右端部を押し、レーザー発振器30は球34を支点に図6において反時計方向に回転し、レーザー光Lは図8において左に傾く方向に照射される。第2ストップ37を下方向に移動させると、圧縮バネ38の復元力により球34を支点に図6において時計方向に回転し、レーザー光Lは右に傾く方向に照射される。図8に示すようにレーザー光Lの直角方向の位置を基準位置Yに合わせるには第2ストップ37を回転して上下に移動させ、レーザー光Lが基準位置Yと一致したところで第2ストップ37を止める。これで、レーザー光Lの直角方向の位置が設定される。第2ストップ37を1回転させたときのレーザー発振器30の移動量は第2ストップ37のねじのリードだけとなり、レーザー発振器30を上下に微動させることができる。上記設定により、レーザー発振器30のレーザー光Lは、切断刃物本体8を下方に揺動したときの切断刃物10の切断位置を示すことになる。

フロントページの続き

(72)発明者 松永 健一 F ターム(参考) 3C040 AA01 AA16 GG44
福島県原町市北長野字南原田70番地 株式
会社日立工機原町内